السؤال الأول: حدد الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1- تعطى واحدة العمل بالجول (J) وهي تمثل بالجملة الدولية:

A: $Kg.m^{-1}.s^{-2}$ B: $Kg.m^{2}.s^{-2}$ C: $g.cm^{2}.s^{-2}$ D: $g.cm^{-2}.s^{-1}$

2- تسير حافلة بسرعة 80 km/h وهي تكافئ بالجملة الدولية :

A: $80\ m.s^{-1}$ B: $22.2\ m.s^{-1}$ C: $0.045\ m.s^{-1}$ D: $20\ m.s^{-1}$

3- النانومتر يمثل من المتر:

A: $10^{9}\ m$ B: $10^{-9}\ m$ C: $10^{6}\ m$ D: $10^{-6}\ m$

4- عند وصول الهزازة التوافقية البسيطة إلى أحد الوضعين الطرفيين:

A: تنعدم قيمة الطاقة الكلية   B: تنعدم قيمة التسارع   C: تنعدم قيمة التسارع،السرعة   D: تنعدم قيمة السرعة، ويكون التسارع أعظمي

5- حركة توافقية بسيطة لجسم كتلته m معلق بنابض، نضاعف الكتلة اربع مرات فيصبح دوره حركته الجديد:

A: $T=T_0/2$ B: $T=T_0$ C: $T=2T_0$ D: $T=4T_0$

6- حركة توافقية بسيطة لجسم كتلته m معلق بنابض، نضاعف سعة الهتزاز اربع مرات فيصبح دوره حركته الجديد:

A: $T=T_0/2$ B: $T=T_0$ C: $T=2T_0$ D: $T=4T_0$

7- قطار يسير بسرعة $20\ m.s^{-1}$ تصدر صافرته صوتا تردده 800Hz أوجد التردد الذي يسجله راصد متحرك نحو القطار بسرعة $30\ m.s^{-1}$ اذا كان القطار مقترب باتجاه الراصد ، (سرعة الصوت في الهواء 340 m.s-1)

A: 850 Hz   B: 822 Hz   C: 925 Hz   D: جميع الاجابات خطأ

8- توافق درجة الحرارة (40 °C-) على المقياس فهرنهايت:

A: 233 °F   B: -233 °F   C: -40 °F   D: +40°F

9- عين تعاني من قصر النظر ترى في المجال (15-200 cm) حدد استطاعة العدسة الواجب استخدامها لتصحيح عملية المطابقة

A: P = - 0.5 D   B: P = + 0.5 D   C: P = -2 D   D: P = +2 D

10- مكعب من الألمنيوم حجمه $1000\ cm^3$ في الدرجة $20\ C°$ ويبلغ حجمه $1006\ cm^3$ في الدرجة $100\ C°$ ، فإن معامل التمدد الطولي للألمنيوم

A: $2.5\times10^{-5}\ °C^{-1}$ B: $6\times10^{-5}\ °C^{-1}$ C: $7.5\times10^{-5}\ °C^{-1}$ D: $2.25\times10^{-4}\ °C^{-1}$

السؤال الثاني: (10 درجات)

محرك سيارة كتلته 300kg معلق بواسطة ثلاث حبال تعليق عبر حلقة في المنتصف (مهملة الكتلة) كما يظهر في الشكل ، يصنع الحبل المعلق بالسقف زاوية من 60 ° مع الافق.
1- أوجد قيمة توتر حبال التعليق (T_1,T_2,T_3) ، 2- بين بالحساب فيما اذا كان المحرك سيبقى معلقاً ، أو سينقطع أحد حبال التعليق بفرض أن أياً من الحبال سينقطع إذا تجاوزت قيمة التوتر 3000 نيوتن .

السؤال الثالث: (10 درجات)

قطعة من البلاتين كتلتها 30gr سخنت في فرن ثم ألقيت في ماء بارد كتلته 100gr فارتفعت درجة حرارة الماء من (15°C) الى (25°C) ، أوجد درجة حرارة الفرن علماً بأن الحرارة النوعية للبلاتين (C = 96.3 J/Kg.K).

الجمهورية العربية السورية جامعة دمشق كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية	امتحان مقرر الفيزياء/1/ لطلاب السنة الأولى اختصاص (الميكانيك العام) الفصل الأول للعام الدراسي 2015-2016	المدة : ساعتان الدرجة (70) التاريخ:2016/02/18

السؤال الرابع: **(10 درجات)**

هزازة توافقية بسيطة مؤلّفة من نابض مرن، مهمل الكتلة، ثابت صلابته (K=100Nm^{-1}) يُثبّت من إحدى نهايتيه، ويربَط بنهايته الثانية جسم كتلته (m = 1 kg) والمطلوب: 1- حساب استطالة النابض x_0 في حالة سكون الجسم المعلّق.

2- نزيح الجسم عن وضع توازنه شاقولياً نحو الأسفل مسافة 5 cm ، ونتركه دون سرعة ابتدائية:

a. اكتب التابع الزمني للمطال معيّناً ثوابته انطلاقاً من الشكل العام لتابع المطال، علماً أنّ المتحرك كان ساكناً في اللحظة الابتدائية في نقطة مطالها 5 cm.

b. احسب شدة قوة الإرجاع في اللحظة t = 0 ، واحسب التسارع عندئذٍ.

c. احسب التغيّر النسبي المرتكب في قياس دوره، إذا قيست الكتلة بتغيّر نسبي0.02

السؤال الخامس : **(10 درجات)**

وضع جسم ارتفاعه (5 cm) على بعد (25 cm) من عدسة مبعدة بعدها المحرقي (-15 cm) ، وتوضع خلف هذه العدسة عدسة مقربة بعدها المحرقي (10 cm) وعلى بعد (5 cm) منها . أوجد موقع وصفات الخيال النهائي في جملة العدستين. (موضحاً بالرسم)

انتهت الأسئلة — مع تمنياتي بالتوفيق — أستاذ المقرر: الدكتور أحمد دبل

الفيزياء /1/

• حل دورة 2015 - 2016 الفصل الأول :

السؤال الأول :

1- تعطى واحدة العمل بالجول (J) وهي تمثل بالجملة الدولية :

B : $kg.m^2.s^{-2}$

2- تسير حافلة بسرعة 80 km/h وهي تكافئ بالجملة الدولية :

B : $22,2\ m.s^{-1}$

3- النانومتر يمثل من المتر :

B : $10^{-9}\ m$

4- عند وصول الهزازة التوافقية إلى أحد الوضعين الطرفيين :

D : تنعدم قيمة السرعة، ويكون التسارع أعظمي

5- حركة توافقية بسيطة لجسم كتلته m نضاعف الكتلة أربع مرات فيصبح الدور :

C : $T = 2T_0$

6- حركة توافقية بسيطة لجسم m نضاعف سعة الاهتزاز أربع مرات فيصبح الدور :

B : $T = T_0$

7- قطار يسير بسرعة $20\ m.s^{-1}$ يصدر صافرته صوتاً تردده 800 Hz أوجد التردد الذي يسجله راصد متحرك نحو القطار بسرعة $30\ m.s^{-1}$ والقطار مقترب :

$$f_2 = \frac{v+v_1}{v+v_s} \cdot f_s = \frac{340+30}{340-20} \cdot 800 \Rightarrow$$

C : 925 Hz

السؤال الثالث:

-2-

8- توافق درجة الحرارة (-40°C) على المقياس فهرنهايت:

$T_F = \frac{9}{5} T_c + 32$

(-40°F : C)

9- عين تعاني من قصر النظر تري في المجال (15 - 200 cm) حدد استطاعة العدسة الواجب استخدامها لتصحيح عملية المطابقة:

$P = \frac{1}{F} = -\frac{1}{2}$

($P = -0,5 D$: A)

10- مكعب من الألمنيوم حجمه $1000 cm^3$ في الدرجة $20C°$ ويبلغ حجمه $1006 cm^3$ في الدرجة $100C°$ فإن معامل التمدد الطولي للألمنيوم:

$\beta = 3a$

$\beta = \frac{\Delta V / V_0}{\Delta T} \Rightarrow \beta = \ldots k^{-1}$

$\beta = 3a \Rightarrow a = 2,5 \times 10^{-5} C^{-1}$

($2,5 \times 10^{-5} °C^{-1}$: A)

السؤال الثاني :

$T_1 = m.g$

$= 300 \times 9{,}8$

$T_1 = 2940\ N$

$T_1 \begin{cases} T_{1x} = 0\ N \\ T_{1y} = -2940\ N \end{cases}$

$T_2 \begin{cases} T_{2x} = -T_2 \\ T_{2y} = 0\ N \end{cases}$

$T_3 \begin{cases} T_{3x} = T_3 \cos 60 \\ T_{3y} = T_3 \sin 60 \end{cases}$

الجسم في حالة توازن : $\Sigma F = 0$

$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow -2940 + T_3 \sin 60 = 0$

$T_3 = -3394{,}8\ N$

$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow -T_2 + T_3 \cos 60 = 0$

$T_2 = T_3 \cos 60$

$T_2 = -1697{,}4\ N$

الحبل T_3 سينقطع لأن $T_3 > 3000N$

A = F.

4- السؤال الثالث:

$T_2 = 25°C \quad T_1 = 15°C \quad m_{,ماء} = 100gr \quad m_{pt} = 30\ gr$

$C_{,ماء} = 4186\ J/kg.k \qquad C_{pt} = 96,3\ J/kg.k$

الحل:

$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$

$= 30 \times 10^{-3} \times 4186 \times 10$

$Q = 1255,8$

$Q_{pt} = -Q_{,ماء}$

$m_{pt} \cdot C_{pt} \cdot \Delta t_1 = -m_{ماء} \cdot C_{,ماء} \cdot \Delta t_2$

$$\Delta t_1 = -\frac{m_{,ماء} \cdot C_{,ماء} \cdot \Delta t_2}{m_{pt} \cdot C_{pt}}$$

$$= -\frac{4186 \times 100 \times 10^{-3} \times 10}{30 \times 10^{-3} \times 96,3}$$

$\Delta t = -1448,9$

السؤال الرابع :

$A = 5cm \quad m = 1kg \quad k = 100 N m^{-1}$

الأول :

$$F = F_s$$
$$mg = k x_0$$
$$x_0 = \frac{mg}{k} = \frac{1 \times 9,8}{100} = 0,098\ m$$

$$X = A \cos wt$$

$A = 5 \times 10^{-2}\ m$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{2\pi}{10}$$

$$w = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{2\pi}{10}} \Rightarrow w = 10\ rad\ s^{-1}$$

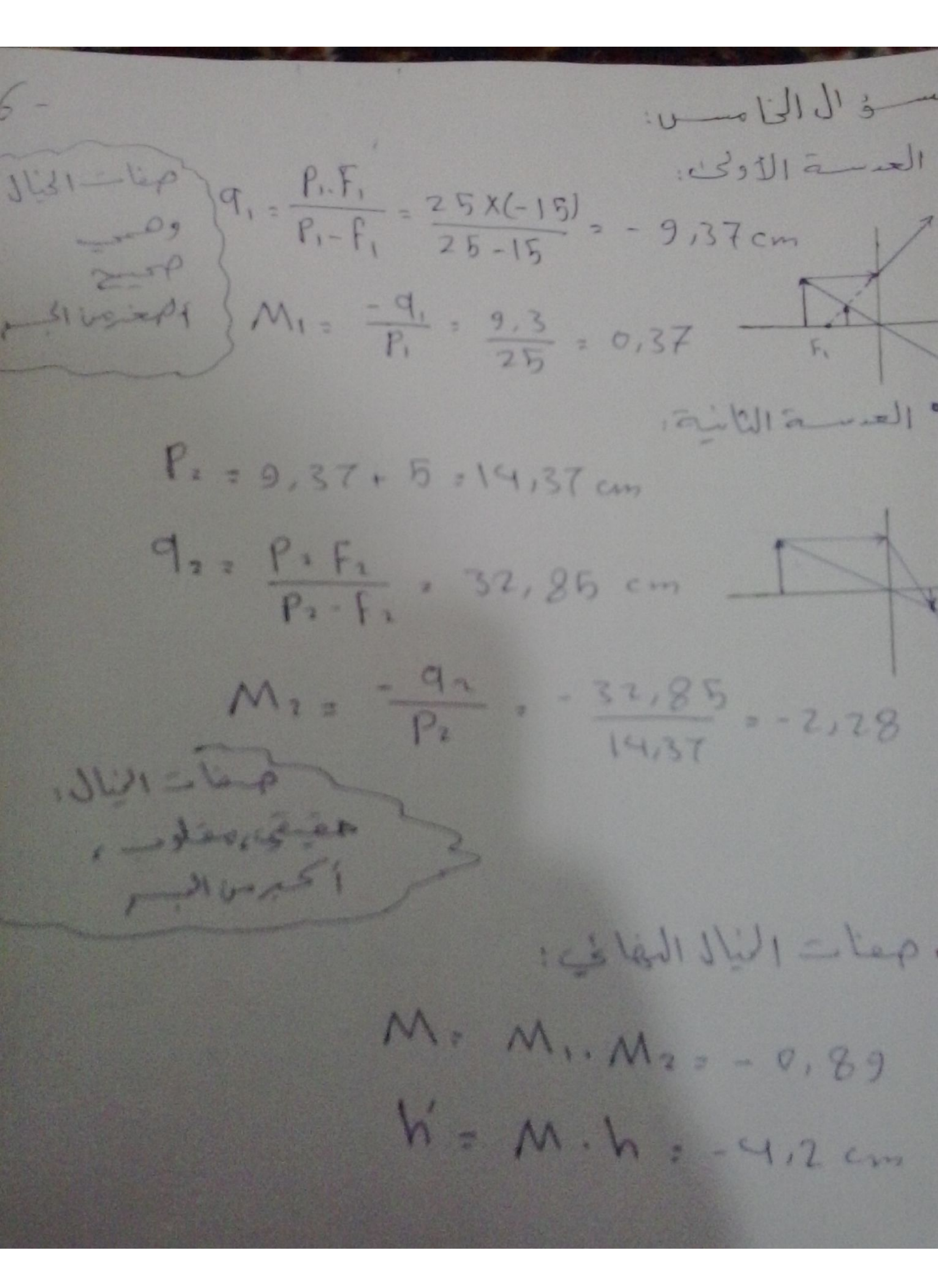
$$X = 5 \times 10^{-2} \cos(10t)$$

$$F_s = -kA = -100 \times 5 \times 10^{-2} = -5\ N$$
$$F_s = ma$$
$$\Rightarrow a = \frac{F_s}{m} = \frac{-5}{1} \Rightarrow a = -5\ m.s^{-2}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T = 2\pi\ m^{\frac{1}{2}} . k^{-\frac{1}{2}}$$

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{1}{2} \frac{\Delta m}{m} \Rightarrow \frac{\Delta T}{T} = \frac{1}{2}(0,02)$$

$$\frac{\Delta T}{T} = 0,01$$



6 -

السؤال الخامس:

العدسة الأولى:

$$q_1 = \frac{P_1 . F_1}{P_1 - F_1} = \frac{25 \times (-15)}{25-15} = -9,37\,cm$$

$$M_1 = \frac{-q_1}{P_1} = \frac{9,3}{25} = 0,37$$

صفات الخيال
وهمي
صحيح
أصغر من الجسم

العدسة الثانية:

$$P_2 = 9,37 + 5 = 14,37\,cm$$

$$q_2 = \frac{P_2 . F_2}{P_2 - F_2} = 32,85\,cm$$

$$M_2 = \frac{-q_2}{P_2} = -\frac{32,85}{14,37} = -2,28$$

صفات الخيال:
حقيقي، مقلوب،
أكبر من الجسم

صفات الخيال النهائي:

$$M = M_1 . M_2 = -0,89$$

$$h' = M . h = -4,2\,cm$$